

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-259269

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成2年(1990)10月22日

F 02 M 51/06  
27/08  
69/00

3 1 0

P 8311-3G  
B 8923-3G  
S 7515-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 内燃機関用混合気供給装置

⑰特 願 平1-80681

⑱出 願 平1(1989)3月31日

⑲発 明 者 米 川 喜 明 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1-3-1 東亜燃料工業株式会社総合研究所内

⑲発 明 者 遠 藤 正 己 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1-3-1 東亜燃料工業株式会社総合研究所内

⑲発 明 者 米 田 誠 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1-3-1 東亜燃料工業株式会社総合研究所内

⑳出 願 人 東 燃 株 式 会 社 東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号

㉑代 理 人 弁理士 白井 博樹 外5名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内燃機関用混合気供給装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) ファンネル部および取付筒部を有する吸気管と、前記取付筒部内に配設固定される超音波霧化装置および燃料噴射弁とからなり、前記超音波霧化装置は、振動子、燃料供給管および電気音響変換素子を有し、該燃料供給管の一端が前記燃料噴射弁に連結され、他端が振動子を貫通するように設けられると共に、振動子と吸気管との間にチャンバーを形成することを特徴とする内燃機関用混合気供給装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、超音波霧化装置を用いて燃料および空気の混合を図る内燃機関用混合気供給装置に関する。

(従来技術)

従来、内燃機関の吸気管に超音波噴射弁を配設し、燃料を微粒化し吸入空気と混合させてエンジンに混合気を供給する方式が知られている。

例えば、特開昭53-140416号公報においては、吸気管通路に、吸気管通路を開閉制御する吸入空気制御装置とリング状超音波振動子を配設し、この吸入空気とリング状超音波振動子により得られる超微粒化燃料との混合を良好にする提案がなされている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来方式においては、超音波振動子が吸気管通路に配設されているため、気流が不安定となり吸入空気と超微粒化燃料との混合が悪くなって、燃料が管壁に付着してしまうという問題を有している。特に高出力エンジンにおいては、燃料が管壁に付着すると、低速から急加速するピックアップ時に、混合気の搬送速度が低下し、所望の出力が得られないという問題を有している。

また、超音波振動子と燃料噴射弁とが別体に配

設されているため、装置が大型化すると共に、組付性が悪いという問題を有している。

本発明の第1の目的は、上記問題を解決するものであって、超微粒化燃料と空気との混合を良好にして、燃料が管壁に付着することなく搬送速度を増大させることである。

本発明の他の目的は、超音波振動子と燃料噴射弁とを軸方向に一体化することにより、コンパクト化すると共に、吸気管への組付性を向上させることである。

(課題を解決するための手段)

そのために本発明の内燃機関用混合気供給装置は、ファンネル部2aおよび取付筒部2bを有する吸気管2と、前記取付筒部2b内に配設固定される超音波霧化装置3および燃料噴射弁5とからなり、前記超音波霧化装置3は、振動子6、電気音響変換素子7および燃料供給管9を有し、該燃料供給管9の一端が前記燃料噴射弁5に連結され、他端が振動子6を貫通するように設けられると共に、振動子6と吸気管2との間にチャンバー8を

付けられる混合気供給装置の断面図を示している。

混合気供給装置1は、ファンネル部2aおよび取付筒部2bを有する吸気管2と、前記取付筒部2b内に配設固定される超音波霧化装置3および燃料噴射弁5から構成されている。

超音波霧化装置3は、振動子6、電気音響変換素子7、燃料供給管9からなる。取付筒部2bは吸気管2の空気流方向に傾斜するように設けられ、また、超音波霧化装置3を取付けたとき振動子6が吸気管2内に突出しないようにして、チャンバー8を形成するように配設する。さらに、振動子6の先端内面は球面形状に形成され、取付筒部2bにOリング10を介して振動子6が取付けられる。

燃料供給管9は、嵌合部9aと中空管部9bとを有し、中空管部9bの先端は直角に曲折されて、燃料が前記振動子6の球面に衝突するように形成されている。また、嵌合部9aと振動子6との間には、電気音響変換素子7が配設され、該素子7は配線15により電源に接続されている。

形成することを特徴とする。

なお、上記構成に付加した番号は図面と対比させるためのものであり、これにより本発明の構成が何ら限定されるものではない。

(作用)

本発明においては、燃料は燃料噴射弁5により流量が制御され、燃料供給管9の中空管部9bから振動子6の球面に衝突するように噴射される。このとき、振動子6は、電気音響変換素子7により超音波振動をするため、燃料は微粒化しファンネル部2aを流れる空気に向かって噴霧され、空気と良好に混合される。また、エンジンの吸気弁が閉じると混合気の反射波がファンネル部2aに流れるが、この反射波の一部はチャンバー8内に入り、振動子6に衝突して周辺の空気を攪拌するため、微流化燃料と空気の混合が一層促進されることになる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。第1図はエンジンの吸気マニホールドに取

そして、振動子6の上部に固定用リング11を挿入した後、燃料噴射弁5の先端ノズル部を燃料供給管9の嵌合部9aに嵌合し、パッキング12およびプレート13により、超音波霧化装置3および燃料噴射弁5を固定している。

上記構成からなる本発明の混合気供給装置1の作用について説明する。外気は吸気管2のファンネル部2aから吸入され、通過断面が絞られているファンネル部2aにおいて流速が増加する。

一方、燃料は燃料噴射弁5により流量が制御され、燃料供給管9の中空管部9bから振動子6の球面に衝突するように噴射される。このとき、振動子6は、電気音響変換素子7により超音波振動をするため、燃料は微粒化しファンネル部2aを流れる空気に向かって噴霧され、空気と良好に混合される。

また、エンジンの吸気弁が閉じると混合気の反射波がファンネル部2aに流れるが、この反射波の一部はチャンバー8内に入り、振動子6に衝突して周辺の空気を攪拌するため、微流化燃料と空

気の混合が一層促進されることになる。

次に第2図により本発明の他の実施例について説明する。なお、図は超音波霧化装置3と燃料噴射弁5の構造のみ示している。

本実施例においては、前記実施例の燃料供給管9を廃止し、燃料噴射弁5の先端ノズル部5aを直接振動子6の嵌合部9aに嵌合し、ノズル部5aの外周に電気音響変換素子7を配置したものであり、さらにコンパクト化が達成できる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、振動子と吸気管との間にチャンバーを形成するため、超微粒化燃料と空気との混合を良好にして、燃料が管壁に付着することなく搬送速度を増大させることができ、特に高出力エンジンにおいては、低速から急加速するピックアップ時に、燃料が管壁に付着することが防止され、混合気の搬送速度を増大させ、所望の出力を得ることができる。

また、既存の燃料噴射弁を採用し、超音波霧化装置と燃料噴射弁とを軸方向に一体化することに

より、コンパクト化できると共に、吸気管への組付性を向上させることができる。

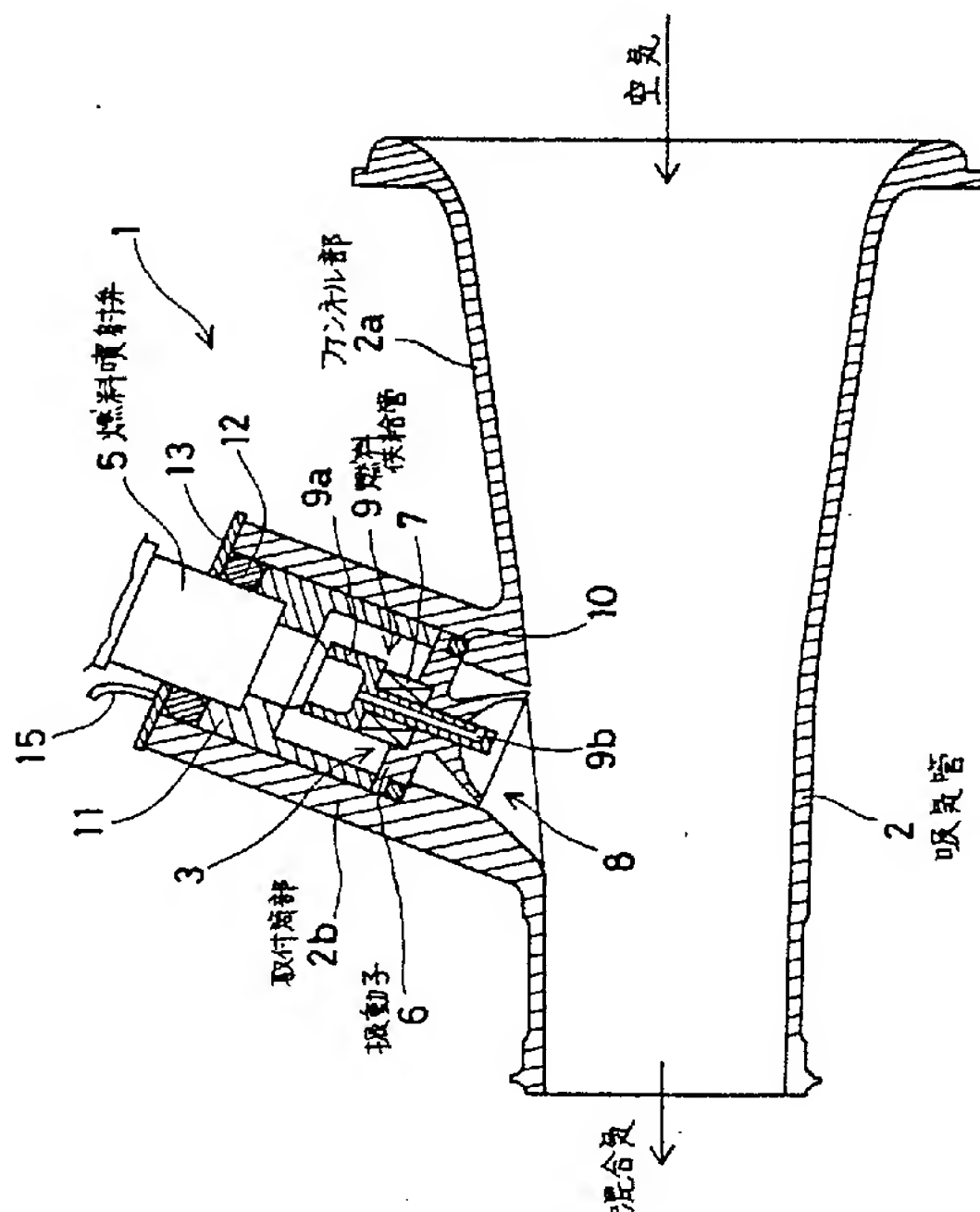
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はエンジンの吸気マニホールドに取付けられる混合気供給装置の断面図、第2図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

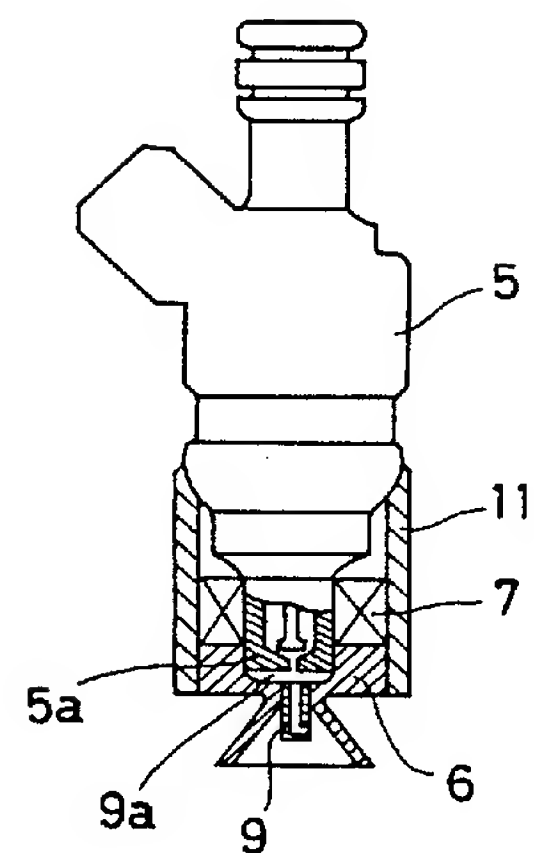
1…混合気供給装置、2…吸気管、2a…ファネル部、2b…取付筒部、3…超音波霧化装置、5…燃料噴射弁、6…振動子、7…電気音響変換素子、8…チャンバー、9…燃料供給管。

出 願 人 東亜燃料工業株式会社  
代理人弁理士 白 井 博 樹 (外5名)

第1図



第2図



**PAT-NO:** JP402259269A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 02259269 A  
**TITLE:** AIR-FUEL MIXTURE SUPPLY DEVICE  
FOR INTERNAL COMBUSTION  
ENGINE  
**PUBN-DATE:** October 22, 1990

**INVENTOR-INFORMATION:**

| NAME               | COUNTRY |
|--------------------|---------|
| YONEKAWA, YOSHIAKI |         |
| ENDO, MASAMI       |         |
| YONEDA, MAKOTO     |         |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| NAME       | COUNTRY |
|------------|---------|
| TONEN CORP | N/A     |

**APPL-NO:** JP01080681  
**APPL-DATE:** March 31, 1989

**INT-CL (IPC):** F02M051/06 , F02M027/08 , F02M069/00

**US-CL-CURRENT:** 123/527

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To facilitate mixture of atomization fuel and air by forming a chamber between an oscillator of an ultrasonic atomizer which is arranged at a fitting cylinder part of an intake pipe, and thereby introducing a part of a reflected wave of mixed air to the chamber to make it impinge on the

oscillator.

CONSTITUTION: An air-fuel mixture supply device 1 is constituted of an intake pipe 2 which has a funnel part 2a and a fitting cylinder part 2b, an ultrasonic atomization device 3 which is arranged inside the fitting cylinder part 2b and fuel injection valve 5. The ultrasonic atomization device 3 is constituted of an oscillator 6, an electroacoustic transducer element 7 and a fuel supply pipe 9. The fitting cylinder part 2b is slantingly arranged to air flow direction of the intake pipe 2, and a chamber 8 is formed by arranging the oscillator 6 not to project inside the intake pipe 2 when the ultrasonic atomizer 3 is fitted. If necessary, a part of a reflected wave of mixed air, which flows to the funnel part 2a is inserted inside the chamber 8 and is impacted on the oscillator 6, then air around there is stirred.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio